Exercice N°6 :

I- Le taux d'avancement d'une réaction est le rapport $\tau = \frac{x_f}{x_{max}}$.

On donne ce taux d'avancement dans le cas d'un mélange équimolaire d'alcool et d'acide :

- pour les alcools primaires τ=67%
- pour les alcools secondaires τ=60%

En appliquant la loi d'action de masse, dans le cas d'un mélange équimolaire, montrer que la constante d'équilibre s'écrit sous la forme $K = \frac{\tau^2}{(1-\tau)^2}$

Calculer pour chaque classe d'alcool la constante d'équilibre K relative à la réaction d'estérification.

II-

1°) On réalise une réaction d'estérification en mélangeant à t= 0 un volume V_1=14,3mL d'acide éthanoïque $C_2H_4O_2$ de densité d_1=1,05 et un volume V_2=19,2mL d'alcool, de densité d_2=0,785 et de formule C_3H_8O.

a- Quelle est la composition du mélange initial.

On donne : M_C=12 g.mol^{-1} ; M_O=16 g.mol^{-1} ; M_H=1 g.mol^{-1}.

b- Calculer la concentration initiale d'acide et d'alcool dans le mélange.

2°) On prépare 10 tubes à essai propres et secs à l'aide d'une pipette graduée on verse **3,35mL** du mélange obtenue dans chacun d'eux puis on les place dans un bain marie. Pour déterminer la composition du mélange à $t=t_1$, on retire un tube, on le refroidit avec l'eau glacée et on dose l'acide restant par une solution d'hydroxyde de sodium 1M, on obtient l'équivalence pour un volume de soude versé V_B=10cm^3.

a- Déterminer le nombre de mole d'acide à l'instant t_1, en déduire le nombre d'ester formé à cet instant.

b- Calculer à $t=t_1$, le taux d'avancement de la réaction.

c- Le système a-t-il atteint l'équilibre ? discuter selon la classe de l'alcool.

Exercice N°7 :

La constante d'équilibre de la réaction d'estérification d'un alcool primaire est **K=4**.

On mélange à t=0s dans un bêcher **1 mole** d'acide et **3 moles** d'alcool primaire.

1°) Dresser le tableau descriptif de l'évolution du système.

2°)Déterminer l'avancement final de la réaction puis calculer le taux d'avancement final.

3°) Combien faut-il ajouter d'acide à ce mélange pour avoir un taux d'avancement final égal à $\tau_f = \frac{2}{3}$. Quelle est la composition du nouvel équilibre.

4°) On ajoute simultanément 1mol d'eau et 1mol d'alcool au mélange obtenu du 2éme équilibre. Le système restera t-il en équilibre ? si non, dans quel sens va-t-il évolué.